

Винахід ставиться до машинобудування і приладобудування, зокрема, до елементів промислових роботів і може бути використаний як привід пневматичних автоматизованих машин.

Відомий пневмопривід із пневмомеханічним фрикційним пристроєм, взаємодіючим з додатковою штангою, зв'язаною зі штоком пневмоциліндра [Филипов І.Б. Гальмові пристрої пневмоприводів. - Л., 1987.- С.20; мал. 1.106].

Недоліками аналога є низька точність позиціонування, вузький діапазон регулювання швидкості, привід відрізняється великими обсягами пневматичних камер фрикційних гальм, що знижує їх швидкодію, не має можливості крокового переміщення.

Відомий також імпульсний пневматичний позиціонер [Промислова робототехніка/ Л.С. Ямпольський, В.А. Яхимович, Є.Г. Вайсман і ін.; Під ред. Л.С. Ямпольського -К.,1984. - С.І 02; мал.5.3-6], що містить шток із внутрішніми каналами і складений поршень, кожна з двох однакових секцій якого розташована між двома дисками, жорстко зв'язаними зі штоком, у секцію входить еластичне кільце С-видного профілю, фрикційне кільце і корпус-кільце, між корпусом-кільцем і еластичним кільцем кожної секції утворюється камера, зв'язана через канали в штоку з розподільником.

Недоліками аналога є низька точність позиціонування, вузький діапазон регулювання швидкості.

Найбільш близьким по технічній суті рішенням є прийнятий за прототип модуль маніпулятора [А.С. 1776556 А1, У 25 j 9/08:// БИ. - 1992. - № 43.], шток якого жорстко зв'язаний з напрямними по яким переміщується каретка з закріпленням на ній пневмоприводом, датчиком зворотного зв'язку і гальмових головок, виконаних у вигляді електропневмоперетворювача, що має можливість контактувати з пружними елементом, що представляє собою набір плоских стрічок, між якими розташовані фрикційні вставки.

Недоліками прототипу є: велика довжина плоских стрічок пружного елемента, що обумовлює складність його виготовлення, труднощі регулювання величини кроку переміщення, тому що для цього необхідно переміщувати гальмові головки і перевіряти ступінь натягу пружного елемента, наявність сили тертя між плоскими стрічками і фрикційними вставками, що прискорює знос пружного елемента.

Модуль маніпулятора працює в такий спосіб. В одну з порожнин пневмоциліндра подається тиск, у результаті за рахунок зусилля, що розвивається пневмоциліндром, здійснюється швидке переміщення. При підході до точки позиціонування подається тиск за допомогою електропневмоклапану в надмембранну порожнину однієї з гальмових головок, штовхальник якої стискає фрикційні вставки, здійснюючи гальмування. Для подальшого точного переміщення спрацьовує друга гальмова головка, а потім перша головка відпускає. У результаті цього здійснюється переміщення на один крок. Процес позиціонування припиняється, коли відстань між поточною координатою і заданою стане менше величини кроку.

Ознаками збіжності прототипу з ознаками винаходу, що заявляється, є пневмопривід, шток якого жорстко зв'язаний з напрямні, і пружний елемент, електропневмоперетворювачі, гальмові головки і датчик зворотного зв'язку.

Причинами, що перешкоджають забезпеченню прототипом необхідного технічного результату, що полягає в легкості регулювання величини кроку переміщення, є:

- 1) необхідність переміщення гальмових головок;
- 2) необхідність перевірки ступеня натягу пружного елемента.

Винахід призначений для використання в машинобудуванні і приладобудуванні, зокрема, у промислових роботах як привід.

Технічна задача, розв'язувана пропонованим винаходом, містить у собі:

- 1) спрощення конструкції;
- 2) розширення функціональних можливостей за рахунок використання пружного елемента (вигину), що спрощує процес регулювання кроку переміщення.

Для рішення поставленої задачі в модулі маніпулятора, що містить пневмопривід, шток якого жорстко зв'язаний з прямою, і пружний елемент, а також обладнаний електропневмоперетворювачами, гальмовими головками і датчиком зворотного зв'язку, пружний елемент виконаний у вигляді пальця з двома пазами на циліндричній поверхні, а гальмові колодки являють собою клемні затискачі, сполучені з нерухомою прямою.

Запропонована конструкція модуля маніпулятора дозволяє розширити функціональні можливості за рахунок використання пружного елемента (вигину), тому що це спрощує процес регулювання кроку переміщення, а також зменшує час регулювання. Використання пружного елемента, виконаного у вигляді пальця з двома пазами на циліндричній поверхні, дозволяє спростити конструкцію. Спрощення також досягається за рахунок відсутності каретки, що існує в прототипі.

При порівнянні відомих модулів маніпуляторів із запропонованим видно, що останній володіє новими технічними властивостями, що полягають у простоті регулювання величини кроку переміщення за рахунок установки пружного елемента в різні положення.

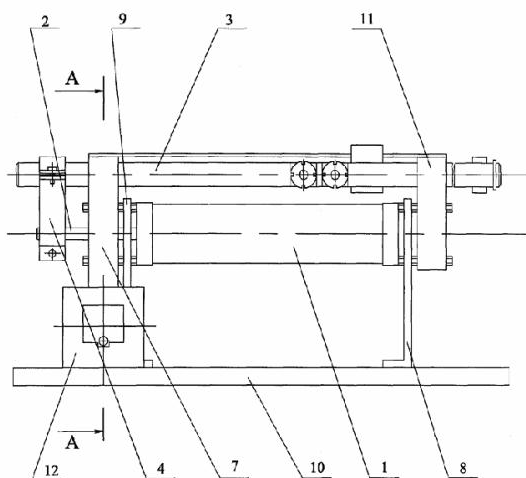
Характерні ознаки є істотними, тому що в прототипі в силу використання пружного елемента, виконаного у вигляді набору плоских стрічок, між якими розташовані фрикційні вставки, поставленої задачі досягти неможливо.

Фіг.1 - загальний вид модуля маніпулятора, фіг.2 - вид зверху фіг.1, фіг.3 - перетин по А-А фіг.1, фіг.4 - перетин по Б-Б фіг.2.

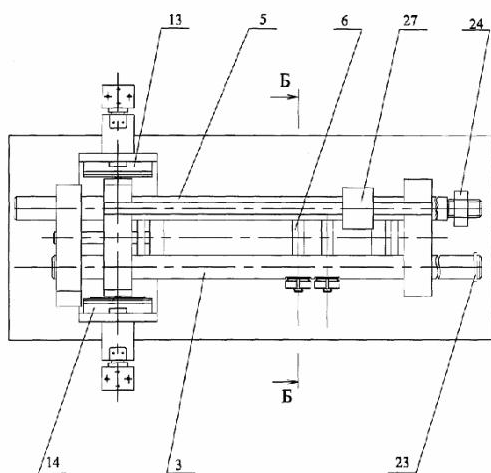
Модуль маніпулятора (фіг.1) містить пневмоциліндр 1 зі штоком 2, жорстко зв'язаним зі стержнем 3 через рухливу напрямну 4. Стержень 5 зв'язаний зі стержнем 3 за допомогою пружного елемента 6. Нерухома напрямна 7 сполучена з клемними затискачами. Пневмоциліндр 1 встановлений у кронштейнах 8, 9, зв'язаних з підставою 10. На стяжках пневмоциліндра 1 закріплена нерухома напрямна 11. На кронштейнах 12 встановлені пневмогальма 13,14 (фіг. 3), що містять корпус 15, металеві накладки 16, 17, гумову мембрану 18, кільце 19. Гумова мембрана 19 жорстко зв'язана з корпусом 15 за допомогою гвинтів і металевого кільця 19. Електропневмоклапани 20, 21 шляхом нарізного сполучення приєднані до пневмогальм 13, 14 відповідно. Опора 22 кінематично зв'язана з клемними затисками нерухомою прямою 7. Стержни 3, 5 містять стопорне кільце 23 і гайку 24 відповідно. Пружний елемент 6 жорстко зв'язаний зі стержнем 3 за допомогою шайби 25 і гайки 26 і датчиком зворотного зв'язку 27.

Модуль маніпулятора працює в такий спосіб. При подачі магістрального тиску в робочу порожнину пневмоциліндра 1 шток 2 і стержень 3, зв'язані один з одним за допомогою рухливою прямою 4, роблять швидке переміщення. Стержень 5 приводиться в рух пружними елементами 6. При підході до точки позиціонування

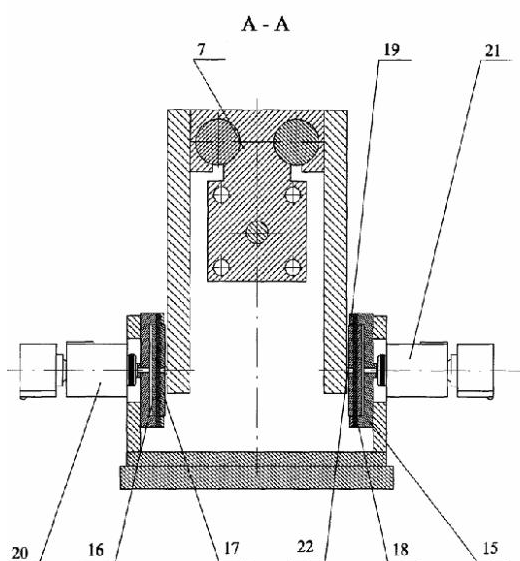
тиск подається в надмебранну порожнину пневмогальма 13, у результаті чого опора 22 діє на клемний затиск, фіксуючи стержень 5. Для подальшого точного переміщення спрацьовує пневмогальмо 14, фіксуючи стержень 3, а пневмогальмо 13 відпускає стержень 5, у результаті чого робочий орган робить переміщення на один крок. Для подальшого переміщення цикл повторюється. Процес позиціювання припиняється, коли різниця між поточною координатою і заданою стане менше величини кроку. При досягненні точки позиціювання спрацьовують обидва пневмогальма 13, 14, фіксуючи при цьому пружний елемент 6, запобігаючи його деформації. При «проскакуванні» точки позиціювання на стадії швидкого переміщення відбувається покрокове переміщення в зворотному напрямку.



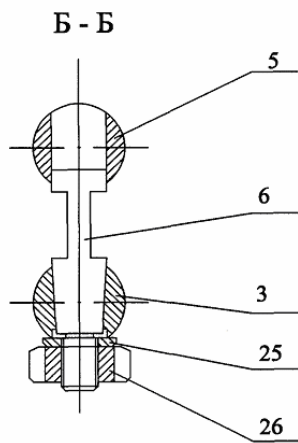
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4